Aus der Frauenklinik der Universität Strassburg i. E.

Über das Blut des Weibes in der Geburt und im Wochenbett.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Walter Sieben.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Leipzig 1914.

Verlag von Georg Thieme.

Aus der Frauenklinik der Universität Strassburg i. E.

Über das Blut des Weibes in der Geburt und im Wochenbett.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Walter Sieben.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Leipzig 1914.

Verlag von Georg Thieme.

Gedruckt mit der am 26. Juni 1914 erteilten Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Strassburg i. E.

Referent: **Dr. Hamm**

Korreferent: **Prof. Dr. Fehling**

Sonderabdruck aus den
„Beiträgen für Geburtshilfe und Gynaekologie“
Band XIX, Heft 2.

Überblicken wir die Arbeiten, welche in den letzten vier Jahrzehnten über das Blut in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett veröffentlicht worden sind, so staunen wir nicht nur über ihre Zahl, sondern auch über die außerordentlich verschiedenen Ansichten, die in ihnen vertreten werden. —

So konnten Greco, Zangenmeister, Wagner, Payer, Adachi und Pankow keine Schwangerschaftsleukozytose feststellen. — Ihnen stehen Blumenthal, v. Limbeck und Nanncini nahe, die nur ausnahmsweise in der Schwangerschaft eine Vermehrung der farblosen Elemente sahen. Birnbaum sowie Roulairoit und Benroit fanden diese bei Erstgebärenden regelmäßig, bei Mehrgebärenden dagegen nur selten. Peters glaubt, daß sie nur bei schwächlichen, chlorotischen Frauen auftritt. Diesen Autoren steht eine ganze Anzahl gegenüber, die — gleichgültig ob bei Erst- oder Mehrgebärenden — ein Ansteigen der Leukozytenkurve konstatiert. Dahin gehören Amyerich, Arneth, Carton, Dietrich, Fellner, Hahl, Horvàth, Rieder und Virchow.

Ähnlich wie mit der Leukozytenkenntnis steht es auch mit unseren Beobachtungen über Erythrozyten und Hämoglobin.

P. C. Meyer fand Erythrozyten und Hämoglobin vermindert, Dubner sah wohl eine Vermehrung, doch schob er diese nicht auf die Schwangerschaft als solche, sondern sah in ihr das Resultat der gebesserten Lebensbedingungen. Fehling und sein Schüler Schröder konstatierten ein Ansteigen der Werte der roten Blut-

körperchen und des Hämoglobins in der Gravidität. — Zu demselben Ergebnis kamen Bernhard, Hahl, Dietrich, Wild und Fettlin. Sie geben übereinstimmend an, daß gegen das Ende der Schwangerschaft ein Steigen der Erythrozytenzahl und des Hämoglobins festzustellen ist, welches sich bei Erst- und bei Mehrgebärenden gleichmäßig findet.

Wenn es mir nun auch aus äußeren Gründen unmöglich war, selbst vergleichende Versuche in Schwangerschaft und Wochenbett anzustellen, so kann ich mich doch nicht Adachi und seiner Richtung anschließen, die angeben, daß im letzten Schwangerschaftsmonat bei normalen, gesunden Graviden keine besondere Veränderung in der Zahl der weißen Blutkörperchen nachweisbar ist. Ich möchte mich vielmehr auf den Standpunkt Dietrichs stellen, der sagt: „Wir haben in der Schwangerschaft eine nicht hochgradige, aber deutlich ausgesprochene Leukozytose". Die Berechtigung zu dieser Ansicht leite ich daraus ab, daß bei der verschiedenen Versuchsanordnung der beiden Autoren, die mit gleich zuverlässigen Methoden arbeiteten, sich ein differentes Resultat ergab, was bloß folgendermaßen erklärlich erscheint: Adachi untersuchte eine große Zahl von Schwangeren und verglich dann die erhaltene Mittelzahl mit dem Durchschnittswert für normale Personen. Die Leukozytenzahl ist aber individuell außerordentlich verschieden. Dieser Tatsache trug Dietrich Rechnung, indem er Reihenuntersuchungen bei ein und demselben Individuum vornahm. Beweisend für die Wichtigkeit der Reihenuntersuchungen bei ein und demselben Individuum sind übrigens frühere analoge Untersuchungen von Hamm über puerperale Bradykardie, in denen er nachwies, daß man zu ganz anderen Werten kommt, wenn man willkürlich das Mittel aus Pulsuntersuchungen einer großen, aber nur einmal untersuchten Anzahl Schwangerer zieht, als wenn man ein und dieselbe Schwangere mehrmals untersucht, und die individuelle Pulsfrequenz als Norm für die Beurteilung des Wochenbettpulses aufstellt. Aus diesen Gründen möchte ich mich daher den neuesten Untersuchungen Dietrichs anschließen und eine gegen die Geburt hinzunehmende leichte Schwangerschaftsleukozytose als gegeben betrachten.

Bei kritischer Beurteilung der gefärbten Elemente in der Schwangerschaft müssen wir uns im Gegensatz zu P. C. Meyer und Dubner auf die Seite Fehlings und Schröders stellen, die schon vor vielen Jahren im Gegensatz zu allen anderen Autoren

ihre Hämoglobin- und Erythrozytenbestimmungen — dank der Eigenart der Basler Klinik — zum großen Teil nicht an Hausschwangeren vornahmen, sondern an Frauen, die draußen in der Arbeit blieben. Nur durch diese Methode konnten einwandsfreie Resultate erzielt werden, die nicht durch Veränderung äußerer Lebensbedingungen beeinflußt sind. Wir müssen also ein Ansteigen der Erythrozyten und des Hämoglobin in der Schwangerschaft als die Norm ansehen.

Daß unter dem Einflusse der Geburt eine Leukozytenzunahme erfolgt, unterliegt wohl keinem Zweifel. Birnbaum und Blumenthal schieben sie auf eine Vermehrung der polynukleären Elemente, während die Lymphozyten abnehmen sollen. Im Laufe eines Tages seien die normalen Verhältnisse wieder hergestellt, nach Dietrich dagegen sind am ersten Tage die Lymphozyten etwas vermehrt, die Laktation bleibt ohne Einfluß auf sie. Die Höhe der Leukozytenkurve ist der Person eigentümlich, geht aber den Wehenschwankungen ziemlich parallel. Am zweiten und dritten Wochenbettstage finde man kaum noch eine Erhöhung. C. M. Given, Hahl, Hofbauer, Rieder, Zangenmeister und Wagner fanden sowohl bei Erst- wie bei Mehrgebärenden starke Leukozytosen. Nach Blumenthal erreichen die Leukozyten bei Eintritt der Laktation die niedrigsten Werte, die polynukleären Zellen nehmen an Zahl ab, die mononukleären steigen relativ. Im Laufe einer Woche kehrt alles zur Norm zurück, nach Hahl sind die Verhältnisse sogar schon am fünften Tage nach der Geburt wieder normal.

Nach den Untersuchungen von Horvàth fällt die Zahl der roten Blutkörperchen nach der Geburt plötzlich, entsprechend dem eingetretenen Blutverluste, oder wenn das nicht der Fall ist, tritt ein langsames Absinken ein. Blumenthal findet, daß sich der Erythrozytengehalt um 5 % nach der Plazentarlösung erniedrigt. — Als Mittelwerte stellte Dubner fest: Am Tage vor der Geburt 4674000 Erythrozyten, 82,9 % Hämoglobin; nach der Geburt 4362000 Erythrozyten, 76,8 % Hämoglobin; am Tage der Entlassung 4615000 Erythrozyten, 81,6 % Hämoglobin. Ähnliche Werte fand auch Ogata.

Und die Erklärungen dieser Resultate? Sie sind mannigfaltig, wie man es bei solchen unklaren Verhältnissen erwarten muß.

Virchow glaubt, daß sich durch den zunehmenden Stoffwechsel im Uterus die Lymphgefäße erweitern und die Inguinal- und Lumbaldrüsen sich vergrößern. Dieses allgemeine Wachstum verursacht eine erhöhte Zellzufuhr zum Blute. Wenn diese Ansicht

richtig ist, so müssen wir eine Lymphozytose erwarten, da doch gerade die Lymphdrüsen die Lymphozyten bilden. Statt dessen tritt aber eine polynukleäre Leukozytose ein, die vermehrten Elemente stammen also jedenfalls zur weit überwiegenden Mehrzahl nicht aus den Lymphdrüsen, sondern aus dem Knochenmarke.

Als von Bedeutung für die Lösung unserer Frage wurden die Untersuchungen der Frau Mochnatscheff angesehen. Sie entnahm aus der Portio vaginalis des gebärenden Uterus in der Zeit der Ruhe und aus der Fingerbeere Blut und fand dabei, daß in der Einheit Blut der Hand mehr Leukozyten als in der Zervix vorhanden waren. Bei kontrahiertem Uterus fand sie das umgekehrte Verhältnis. Auf diesem Resultate fußend, stellte sie die Theorie auf, daß unverbrauchte, weiße Zellen, die früher als Wachstumsmaterial im Uterus aufgespeichert worden waren, nun herausgepreßt werden. Johnston, Leopold, Wyder und neuerdings auch Payer suchen Mochnatscheffs Ergebnisse dadurch zu erklären, daß sie den Uterus als adenoides Gewebe ansehen, aus dem dann durch Wehen die weißen Blutkörperchen herausgepreßt werden. Auch diese Erklärung vermag mir nicht als stichhaltig zu erscheinen, ist doch allbekannt, daß durch Stauung — z. B. auch im Finger — die körperlichen Elemente vermehrt werden, und um solche Stauung handelt es sich wohl auch bei der Leukozytenzunahme während der Uteruskontraktion.

Hahl sieht es als sehr wahrscheinlich an, daß Stoffe, welche bei der Entwicklung des Embryos gebildet werden, die Leukozytose hervorrufen. Aber warum tritt diese Leukozytose erst in der zweiten Schwangerschaftshälfte ein? Wissen wir doch, daß die im Kinde reifenden väterlichen Eiweißstoffe gerade zu Beginn der Schwangerschaft ihre mächtigen Einflüsse auf das ganze physiologische Verhalten der Mutter ausüben: und zu dieser Zeit tritt keine Leukozytenvermehrung als Reaktion ein! Warum erst, wenn sich die Mutter an die fremden Stoffe gewöhnt hat?

Diesen chemophysiologischen Theorien steht die Birnbaumsche physikophysiologische Hypothese gegenüber. Er bedient sich der Schulzeschen Lehre von der Arbeitsleukozytose und folgert also: Durch den sich immer mehr vergrößernden Tumor (Kind) wird ein wachsender Druck auf die großen Abdominalgefäße ausgeübt, ihr Lumen verkleinert sich, infolgedessen nimmt die Strömungsgeschwindigkeit in ihnen zu, die hier angesammelten, wandständigen Leukozyten werden an die Peripherie geschwemmt und

täuschen durch eine örtliche Leukozytose das Bild einer Gesamtleukozytose vor. Das — von ihm beobachtete — Fehlen der Leukozytose bei Mehrgebärenden führt er auf den geringeren Druck im Abdomen bei Multiparae zurück, denn nur „die Bauchdecken einer Erstgebärenden überziehen fort und fort straff den ganzen Bauchhöhleninhalt". Auch diese Folgerung ist unrichtig; denn Frauen mit großen Tumoren, Ovarialcysten und Myomen haben keine Leukozytose, und nach Entfernung der Blastome verändert sich ihr Blutbild nicht oder nur unwesentlich, jedenfalls nicht in einem mit der Entfernung der Geschwulst zusammenhängenden Sinne.

Wenn wir die Schwangerschaftsleukozytose erklären wollen, so müssen wir damit 2 Punkten genügen:

1. darf der wirksame Faktor nicht vor der zweiten Hälfte der Schwangerschaft akquiriert werden und

2. muß der wirksame Faktor besonders auf die polynukleären Leukozyten wirken.

Gehen wir zunächst teleologisch vor und legen wir uns die Frage vor: Wann finden wir im allgemeinen eine Polynukleose und was bezweckt sie? Busse hat nachgewiesen, daß die Leukozytose eine Schutzvorrichtung gegen Infektionen darstellt. Er unternahm Versuche mit leukozytenreichem und leukozytenarmem Blut und fand dabei, daß leukozytenreiches Blut stärker bakterizid — und zwar ganz besonders auf Kolibazillen — wirkt, als leukozytenarmes Blut, dabei aber dürfen wir nicht vergessen, daß eine Polynukleose nicht nur bei vielen Infektionskrankheiten auftritt, sondern oft auch dort, wo es gilt schädliche Eiweißstoffe aus dem Körper zu eliminieren. Drei Polynukleosenarten müssen wir unterscheiden:

1. die antibakterielle,
2. die postoperative,
3. die Ermüdungsleukozytose.

Unter 2 und 3 können wir die Schwangerschaftsleukozytose kaum einreihen. Wohl aber unter 1. Drohen der Schwangeren keine Infektionsgefahren? Unleugbar seitens der Eingangspforte der meisten Puerperalinfektionen, der Scheide. Hier wuchern, wie wir aus vielfachen Untersuchungen wissen, Bakterien in Menge und bilden ihre Toxine beziehungsweise ihre körperfremden Zerfallsprodukte auf der Schleimhaut der Scheide. Werden nun diese infolge der erhöhten Resorptionsfähigkeit der graviden Scheide in höherem Maße aufgesogen als sonst, so kann man sich wohl vor-

stellen, daß im Körper dadurch eine Polynukleose angeregt werden mag.

Es muß uns also zum mindesten als sehr wahrscheinlich erscheinen, daß dieses Moment der mit dem Geburtsakt zusammenhängenden Disposition zu bakterieller Infektion wesentlich zur Entstehung der Leukozytose beitragen wird. Ob das allerdings der einzige auslösende Faktor ist, darüber können wir vorläufig gar nichts Sicheres aussagen.

Die Geburtsleukozytose wird wohl von allen Seiten entweder als Arbeits- oder als Ermüdungsleukozytose betrachtet. Ob eine derartige Leukozytose nun wirklich entsteht, oder ob uns die „Geburtsleukozytose" durch ungleichmäßige Verteilung der weißen Blutkörperchen bloß vorgetäuscht wird, ist nicht zu entscheiden, ehe Tierversuche angestellt worden sind, bei denen die Veränderung des Blutbildes in den verschiedenen Körpergefäßen exakt festgestellt wurde.

Bei dieser offenbar recht allgemein bestehenden Unklarheit der Vorstellungen sowie der Divergenz der bisher festgestellten Tatsachen wird es natürlich erscheinen, daß ich der Anregung von Herrn Dr. Hamm gerne folgte und neues Licht in die noch dunkle Frage zu werfen suchte, dadurch daß ich mich einer zuverlässigeren Methodik bediente. Dank der in den letzten Jahren von Bürker äußerst subtil ausgearbeiteten Technik sind wir in Stand gesetzt, die Zahl der roten und weißen Blutkörperchen viel genauer als bisher zu bestimmen; so war zu hoffen, daß mit einer zuverlässigeren Untersuchungsmethode auch einheitlichere Resultate erzielt werden.

Die Versuchsanordnung war folgende: In das vor zirka 5 Min. mit Alkoholäther āā gereinigte Ohrläppchen wurde mittels des meißelförmig zugeschliffenen Schneppers eine breite und tiefe Wunde gesetzt. Der erste Bluttropfen wurde verworfen, der zweite zur Hämoglobinbestimmung nach Sahli-Gower benützt, der dritte und vierte wurde je mit einer 25 mm^3 Pipette aufgesogen und in kleine runde Kölbchen gefüllt, von denen das eine 475 mm^3 2 % Essigsäure mit Gentianaviolett, das andere 4975 mm^3 Haymscher Lösung enthielt. Durch längere Bewegung der Gläser in schneckenförmig sich verjüngenden Linien einer Horizontalebene, im Sinne des Uhrzeigers und in entgegengesetzter Richtung wurde die Mischung vorgenommen. Es bilden sich dabei allerdings Schlieren, doch verschwinden diese beim Ruhighalten des Glases sehr schnell und nun

ist eine sehr gleichmäßige Mischung der körperlichen Elemente in der Verdünnungsflüssigkeit erreicht. Ein Tropfen davon wird schnell mittels einer Pipette in die streng horizontal gelagerte Zählkammer übertragen. — Die Zählkammer besteht aus durch Zwischenräume voneinander getrennten 4 Pflöcken; die lateralen Pflöcke sind um $^1/_{10}$ mm höher als die medialen, auf denen je eine Zählfläche eingeritzt ist. Diese umfaßt ein Netz von 169 Quadraten von $^1/_{400}$ und 144 Quadrate von $^1/_{25}$ mm^2. Fixieren wir das Deckglas auf den lateralen Pflöcken, so erhalten wir dadurch Räume von $^1/_{4000}$ mm^3 resp. $^1/_{250}$ mm^3. Diese Räume sind — bleiben wir im Bilde — ventral und dorsal nicht abgeschlossen. An die offenen Spalten bringen wir je einen Mischungstropfen, er wird durch Kapillarität sogleich eingesogen und die in ihm suspendierten Elemente verteilen sich sehr gleichmäßig über die ganze Fläche. Um die Leukozyten zu zählen, bediente ich mich des neuerdings von Zeiß herausgegebenen Deckglases in U-Form, dessen beide Schenkel eine Länge von $^1/_{10}$ mm haben, die Raumhöhe Zählplatte-Deckglas wird dadurch $^2/_{10}$ mm, die Fehlergrenze sinkt sowohl durch die bessere Verteilung der großen Zellen wie durch die höhere Gesamtzahl noch weiter herab. Um recht genaue Resultate zu erhalten, benutzte ich zwei sorgfältig getrocknete 25 mm^3 Pipetten zum Aufsaugen des Blutes. Dadurch wurde bei der zweiten Blutentnahme jegliche Verdünnung durch etwaige Reste noch zurückgebliebener Spülflüssigkeit vermieden. Bei der Zählung roter Blutkörperchen wurden mindestens 2, bei der Zählung weißer Blutkörperchen mindestens 4 Kontrollzählungen über das ganze Zählfeld vorgenommen. Dadurch, daß alle Blutentnahmen regelmäßig zwischen 8 und 9 Uhr früh vorgenommen wurden, blieben die Werte von den physiologischen Tagesschwankungen und der problematischen Verdauungsleukozytose unberührt. Die Resultate entsprechen dann auch der aufgewandten Arbeit: sie differierten um kaum mehr als 2 %.

Die Ausstrichpräparate wurden nach May-Grünwald gefärbt und dann senkrecht zur Ausstrichrichtung durchgezählt. Ich machte nämlich — wie auch andere Autoren — die Wahrnehmung, daß sich die einzelnen Zellarten nicht gleichmäßig über das Deckglas verteilten, sondern sich, je nach ihrer Art, teils mehr in der Mitte des Präparates, teils mehr am Rande anhäuften. Ausgezählt wurden mindestens je 400 Leukozyten. Die Umrechnung in Prozente wie in absolute Zahlen, wurde mittels des Rechenschiebers vorgenommen; die vierte resp. die dritte Stelle ist infolgedessen nicht ganz genau.

Fall 1.

J.-Nr. 131. Dienstmädchen.

Anamnese: Stets gesund gewesen.

1. Regel mit 18 Jahren, stets unregelmäßig mit großen Pausen, starken Blutungen, Müdigkeit, Kopfschmerzen.

Schwangerschaft verlief gut, hat bis zuletzt gearbeitet

Status: 156 cm lang, Schädel, Knochenbau, Schenkel mittelkräftig, Muskulatur und Fett mäßig entwickelt. Becken normal.

Geburtsverlauf: Eröffnungszeit 11 Stunden, Austreibungszeit 1 Stunde 30 Minuten. Kind wird in 1. Schädellage geboren. Nachgeburt wird nach 30 Minuten exprimiert, Blutverlust gering, keine Verletzungen.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
31.	3500000	75	66,8	4,95	26,2	70,0	30,0	1,25	1,3	—
13.	Geb. 3400000	75	73,9	0,48	26,0	99,0	1,0	—	—	0,02
15.	3900000	80	66,2	4,44	30,1	98,5	1,5	—	—	0,2
17.	4700000	95	74,0	2,22	23,0	80,7	19,3	—	—	0,7
20.	4800000	100	65,0	8,05	26,3	99,0	1,0	—	—	—

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
31.	11000	7350	595	2980	2080	900	138	143	—
13.	Geburt 18800	13900	91	4900	4850	49	—	—	4
15.	8900	5900	396	2690	2650	40	—	—	18
17.	9300	5860	207	2140	1710	430	—	—	58
20.	10200	6740	817	2670	2640	26	—	—	—

Erklärung der Abkürzungen: Hb. = Hämoglobin; Ges.-Leuk. = Gesamtleukozyten; L. = Lymphozyten; E. = Erythrozyten; Eo. = Eosinophile; P. N. = Poly. Neutr. Mast. = Mastzellen.

Fall 2.

J.-Nr. 143. Ehefrau, $27^1/_2$ J.

Anamnese: Als Kind gesund, mit 17 Jahren bleichsüchtig. 1905 nach der Geburt ihres ersten Kindes ein Vierteljahr lang „Nervenfieber“. 1910 ein Vierteljahr lang eine chronische Unterleibsentzündung auf der linken Seite, verbunden mit starken Blutungen. Seither öfters Schmerzen im Unterleib mit etwas Fluor. Pat. menstruiert seit ihrem 17. Lebensjahre. Nach der Geburt ihres ersten Kindes ca. 1 Jahr lang sehr unregelmäßig, oft aller 14 Tage, 8 Tage lang dauernd unter starken Blutungen, aber ohne Schmerzen. In der letzten Zeit trat die Menstruation wieder aller 4 Wochen auf und dauerte 9 Tage lang.

I. Geburt Dezember 1905 verlief normal, Mädchen starb 6 Wochen später an Krämpfen.

II. Geburt April 1908 normal, Nachgeburt war etwas verwachsen, kam

aber spontan nach 2 Stunden. Pat. soll damals eine Entzündung der linken Seite des Unterleibes gehabt haben. Das Kind lebt.

Keines der Kinder wurde gestillt.

Schwangerschaftsverlauf: Im allgemeinen gut. Seit dem 4. Monate leidet Pat. namentlich bei der Defäkation an krampfartigen Schmerzen im ganzen Leibe, oft 10 Minuten lang dauernd.

Geburtsverlauf: Nach einer Eröffnungszeit von 4 Stunden 10 Minuten und einer Austreibungszeit von 10 Minuten wurde das Kind geboren. Die Wehen waren kräftig. Die Nachgeburt wurde nach Credé exprimiert. Der Blutverlust war gering, Verletzungen entstanden nicht.

Wochenbettsverlauf: Normal, die Temperatur stieg nie über 37,1°.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
15.	A. 4200000	80	—	—	—	—	—	—	—	—
15.	B. Geb. 4200000	80	77,5	0,97	22,2	79,3	20,6	—	0,73	0,48
17.	4900000	80	80,5	1,88	19,7	81,0	19,0	—	—	0,23
22.	5000000	90	77,5	1,61	22,0	80,5	19,5	—	—	0,71

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L. Gr. u. Kl.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
15.	A. 13200	—	—	—	—	—	—	—	—
15.	B. Geb. 20500	15900	200	4460	3530	960	—	150	98
17.	11640	9350	220	2200	1780	420	—	—	26
22.	7280	5630	120	1600	1290	310	—	—	52

Fall 3.

J.-Nr. 123. Büfettdame, 25 J.

Anamnese: Vor 2 Jahren 3mal Blutbrechen, sonst immer gesund.

Die Menstruation trat mit 15 Jahren auf, setzte manchmal 2 Monate aus und dauerte 5—6 Tage. Der Blutverlust war mäßig, die Schmerzen gering.

Die Schwangerschaft verlief normal.

Geburtsverlauf: Bei zuerst guten, dann stark nachlassenden Wehen, die durch zwei Spritzen Pituitrin wieder angeregt wurden, betrug die Eröffnungszeit 10 Stunden 30 Minuten, die Austreibungszeit 4 Stunden. Da die Wehen nun wieder aussetzten, wurde am tiefstehenden Kopfe die Zange gemacht, die Extraktion war leicht. Verletzungen geschahen nicht, der Blutverlust war mäßig. Nach 40 Minuten wurde die Nachgeburt spontan geboren, das Chorion fehlte zum großen Teil.

Wochenbettsverlauf: Die Temperatur stieg nie über 37°, am 11. zeigten sich leichte Schrunden auf der rechten Brustwarze, die am 16. wieder geheilt waren.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
10.	Geb. 4900000	100	75,5	—	24,5	81,6	18,4	—	—	—
11.	4500000	95	64,0	—	36,0	81	19	—	—	—
13.	4100000	95	78,6	1,24	20,3	98	2	—	—	—
15.	3400000	75	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	3200000	70	70,6	0,94	27,1	91,5	8,5	0,24	0,93	0,24

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
10.	Geburt 20000	15100	—	4900	4000	900	—	—	—
11.	10500	6700	—	3700	3000	700	—	—	—
13.	8700	6400	108	1800	1760	40	—	—	—
15.	8000	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	7200	5080	76	2000	1830	70	17	67,5	17

Fall 4.

J.-Nr. 134. Dienstmädchen, 23 J.

Anamnese: Mit 4 Jahren Scharlach, sonst immer gesund. Menstruationsbeginn mit 13 Jahren, unregelmäßig bis zum 18. Jahre, von da ab regelmäßig aller 4 Wochen, 3—4 Tage dauernd. Mit geringem Blutverlust und mäßigen Schmerzen.

Geburtsverlauf: Eröffnungszeit 7 Stunden 20 Minuten, Austreibungszeit 35 Minuten. Wehen sind kräftig. Kind wird in 1. Schädellage geboren, Nachgeburt wird nach 30 Minuten exprimiert. Blutverlust gering, keine Verletzungen.

Wochenbett: Am zweiten Tage nach Geburt 37,7°, sonst nie über 37,1°.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast.
13.	Geb. 4200000	80	83,9	—	17,1	100	—	—	—	—
15.	4300000	80	77,8	—	20,7	89,4	10,6	0,25	—	0,25
17.	4200000	80	86,5	0,67	12,3	61,2	28,8	—	—	—
19.	3900000	75	81,0	2,98	13,7	76,2	23,8	0,73	1,2	0,25

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L. Gr. u. Kl.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
13.	Geburt 19400	16100	—	3310	3310	—	—	—	—
15.	16600	12800	—	2430	2160	254	415	—	415
17.	11200	9700	75	1180	720	340	—	—	—
19.	7200	5800	214	985	543	242	52	86	18

Fall 5.

J.-Nr. 442. Dienstmädchen, 27 J.

Anamnese: Immer gesund gewesen, menstruierte seit dem 14. Lebensjahre regelmäßig aller 4 Wochen, die Schwangerschaft verlief normal.

Geburtsverlauf: Nach einer Eröffnungszeit von 4 Stunden, einer Austreibungszeit von 40 Minuten wird das Kind in 1. Schädellage geboren. Die Nachgeburt wurde nach Credé exprimiert. Der Blutverlust war gering, Verletzungen entstanden keine.

Wochenbettsverlauf: Normal, Temperatur steigt nie über 37,3°.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
15.	Geb. 4670000	90	82,5	—	17,4	80,7	19,3	—	0,3	—
17.	4600000	90	81,5	1,0	17,7	96,0	4,0	—	—	—
19.	4500000	90	77,5	2,13	18,5	86,0	14,0	1,2	—	0,47
22.	4300000	85	74,5	3,83	20,1	79,8	20,2	—	0,97	0,48
24.	4300000	85	90,5	2,57	7,15	100	—	—	—	—

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L. Kl. u. Gr.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
15.	Geburt 11900	9820	—	2070	1670	400	—	36	—
17.	11100	9050	111	1960	1880	73	—	—	—
19.	10100	7800	215	1870	1600	262	121	—	48
22.	8400	6500	322	1685	1340	245	—	82	40
24.	6600	5960	170	570	570	—	—	—	—

Fall 6.

J.-Nr. 147. Ehefrau, 22 J.

Anamnese: Lernte erst mit 18 Monaten laufen. Mit 16 Jahren Masern, sonst nie ernstlich krank gewesen. Menstruierte zum ersten Male mit 18 Jahren, regelmäßig aller 4 Wochen, in den ersten Jahren oft 2—3 Wochen ausbleibend, 3—4 Tage dauernd, ohne Schmerzen und mit geringem Blutverlust.

Schwangerschaft: Im 3. Monate etwas Erbrechen, sonst immer gut.

Geburtsverlauf: Nach einer Eröffnungszeit von 11 Stunden 45 Minuten und einer Austreibungszeit von 1 Stunde 15 Minuten wurde das Kind spontan in 1. Schädellage geboren. Die Plazenta wurde nach 30 Minuten nach Credé exprimiert. Der Blutverlust war mäßig, Verletzungen fanden keine statt.

Wochenbettsverlauf: Normal, Temperatur nie über 37,2°.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
14.	3900000	85	73,8	5,4	20,8	96,5	3,5	—	—	—
16.	Geb. 5000000	90	90,6	—	9,2	75,7	24,3	—	—	—
17.	4300000	85	89,0	0,75	10,3	80,5	19,5	—	—	—
19.	4200000	85	81,7	2,16	15,4	51,8	22,2	0,48	0,26	—
21.	4100000	85	67,8	7,94	24,3	96,4	3,6	—	—	—
25.	4200000	85	—	—	—	—	—	—	—	—

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L. Gr. u. Kl.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
14.	Geburt 8480	6300	46	1770	1710	60	—	—	—
16.	17800	16100	—	1620	1210	390	—	—	—
17.	11200	9900	84	1150	8160	388	—	—	—
19.	11500	9400	248	1770	1025	785	55	30	—
21.	11500	7800	913	2670	2563	107	—	—	—
25.	10500	—	—	—	—	—	—	—	—

Fall 7.

J.-Nr. 152. Näherin, 19 J.

Anamnese: Viel magenleidend und bleichsüchtig.

1. Menstruation mit 12 Jahren, nicht immer regelmäßig, 3—4 Tage dauernd.

Schwangerschaftsverlauf: Normal.

Geburtsverlauf: Nach einer Eröffnungszeit von 5 Stunden 45 Minuten und einer Austreibungszeit von 45 Minuten wird ein Kind in 1. Schädellage geboren. Die Nachgeburt wurde nach Credé exprimiert. Der Blutverlust war gering, Verletzungen entstanden keine.

Wochenbettsverlauf: Normal, am 4. Tage 37,3°, sonst stieg die Temperatur nie über 37°.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
4.	Geb. 4100000	80	87,4	—	11,7	73,3	26,7	0,33	—	0,67
6.	3600000	75	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	3600000	70	64,4	4,63	30,0	88,9	11,1	0,49	0,49	—
11.	3600000	70	50,9	7,23	40,9	89,8	10,2	—	—	—
12.	3600000	70	—	—	—	—	—	—	—	—

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
4.	Geburt 18400	16100	—	2200	1600	600	60	—	123
6.	13400	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	8100	5200	277	2400	2100	300	40	40	—
11.	7100	3610	512	2900	2600	300	—	—	50
12.	7100	—	—	—	—	—	—	—	—

Fall 8.

J.-Nr. 113. Dienstmädchen, 19 J.

Anamnese: Mit 12 und 13 Jahren Gelenkrheumatismus. Menstruationsbeginn mit 15 Jahren, meist regelmäßig, aller 2—3 Wochen 3—4 Tage dauernd. Blutverlust und Schmerz mäßig.

Schwangerschaftsverlauf: Gut.

Geburtsverlauf: Eröffnungszeit 8 Stunden 30 Minuten. Austreibungszeit 30 Minuten. Wehen gut. Kind wird in 1. Schädellage geboren. Nach-

geburt kommt nach 1 Stunde 30 Minuten spontan nach Duncan. Blutverlust gering, keine Verletzungen.

Wochenbettsverlauf: 13. II. abendliche leichte Steigerung der Temperatur, heute abend 38,5°. Puls 108. Leib weich, nicht aufgetrieben; Uterus nicht schmerzhaft; Lochien übelriechend; Allgemeinbefinden gut. 15. II. fieberfrei.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
8.	Geb. 3400000	75	81,0	—	16,0	—	—	—
10.	3400000	75	76,5	1,25	22,2	—	—	—
12.	3300000	70	—	—	—	—	—	—
14.	3200000	65	82,5	1,25	15,5	0,25	0,50	—
16.	3600000	65	75,5	1,49	23,1	—	0,50	—
18.	3800000	70	64,5	2,22	31,1	0,74	1	0,25

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L.	Mono.	Überg.	Mast.
8.	Geburt 20000	16800	—	3230	—	—	—
10.	18400	14100	230	4080	—	—	—
12.	14700	—	—	—	—	—	—
14.	12300	10200	154	1900	30	15	—
16.	10600	8040	157	2460	—	53	—
18.	6900	4500	154	2140	50	69	17

Fall 9.

J.-Nr. 64. 23 Jahre.

Anamnese: Masern, öfters Halsentzündung, vor 4 Jahren am Unterkiefer wegen Zahneiterung operiert. Sonst immer gesund. Die Menstruation trat zum ersten Male mit dem 14. Jahre auf, kam regelmäßig aller 4 Wochen und dauerte 8 Tage. Blutverlust und Schmerzen waren ziemlich groß.

Schwangerschaftsverlauf: Befinden immer gut, arbeitete bis zuletzt.

Geburtsverlauf: Nach einer Eröffnungszeit von 7 Stunden und einer Austreibungszeit von 25 Minuten wurde das Kind in 1. Schädellage geboren. Die Wehen waren kräftig. Die Plazenta wurde nach 1 Stunde 25 Minuten spontan geboren. Der Blutverlust war reichlich, Verletzungen fanden keine statt.

Wochenbettsverlauf: Normal, Temperatur am 3. Tage 37,4°, sonst nie über 37,2°.

Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
24.	Geb. 3500000	70	94,0	0,49	56,1	95,7	4,3	—	—	—
25.	3180000	65	94,5	0,33	53,3	94,0	6,0	—	—	—
26.	2890000	60	51,3	5,60	42,8	97,0	3,0	—	—	—
27.	3950000	60	68,2	0,98	30,9	100	—	—	—	—
28.	3060000	60	68,0	3,5	28,5	100	—	—	—	—
29.	3670000	65	68,5	2,0	29,5	100	—	—	—	—

Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
24.	Geburt 21000	19800	100	1200	1150	50	—	—	—
25.	19400	18350	90	1030	9680	62	—	—	—
26.	14200	7280	800	6080	5900	180	—	—	—
27.	10600	7200	104	3270	3270	—	—	—	—
28.	8200	5580	287	2340	2340	—	—	—	—
29.	6000	4100	120	1770	1770	—	—	—	—

Fall 10.

J.-Nr. 419. Dienstmädchen, 20 J.

Anamnese: Mit 9 Jahren Lungenentzündung, sonst immer gesund.

1. Regel mit 17 Jahren, von da ab unregelmäßig aller 3—5 Wochen, 3 bis 4 Tage dauernd, mit viel Blutabgang ohne Schmerzen.

Schwangerschaftsverlauf: Anfangs Erbrechen, sonst o. B.

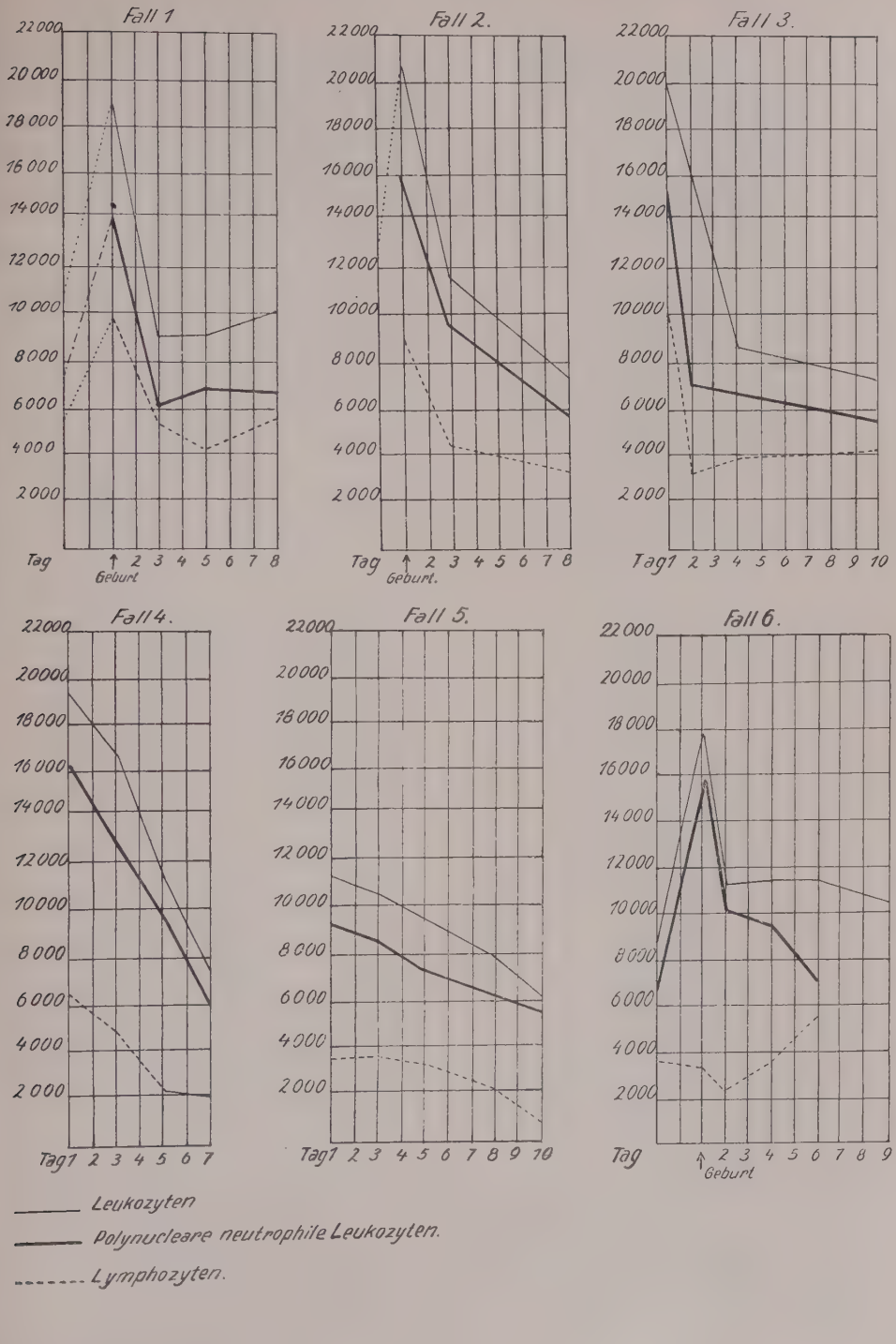
Geburtsverlauf: Bei kräftigen Wehen wurde nach einer Eröffnungszeit von 5 Stunden 30 Minuten und einer Austreibungszeit von 15 Minuten das Kind geboren. Die Plazenta kam nach 30 Minuten spontan, der Blutverlust war gering, Verletzungen fanden keine statt.

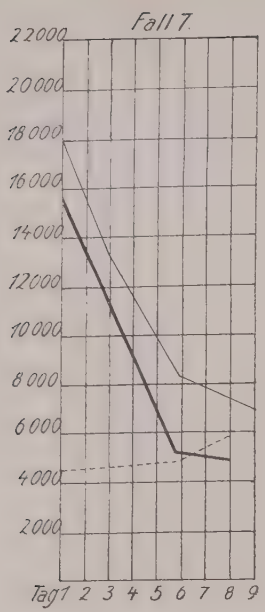
Wochenbettsverlauf:

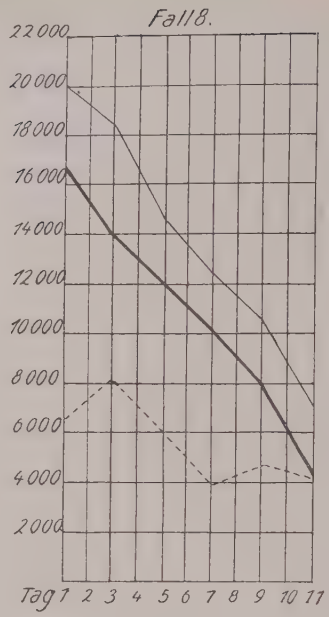
	17.	18.	19.	20.	21.
Temperatur:	37,8°	37,7°	37,1°	37,5°	37,5°

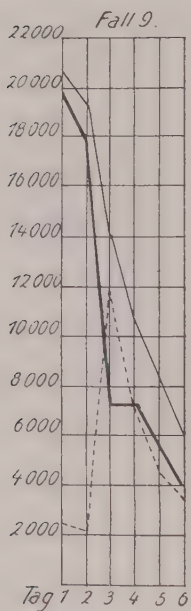
Dat.	E.	Hb. %	P. N. %	Eo. %	L. Gr. u. Kl. %	L. Kl. %	L. Gr. %	Gr. Mono. %	Überg.-Form %	Mast. %
15.	Geb. 3280000	75	85,0	1,0	14,6	62,5	37,5	1,0	—	—
17.	2550000	60	73,8	0,74	23,7	86,5	13,5	1,0	1,4	—
19.	3080000	65	65,5	0,94	32,2	96,5	3,5	0,9	1,18	—
21.	3450000	70	59,8	1,2	37,9	71,2	28,8	0,72	0,48	—
24.	3500000	70	57,8	1,73	38,3	69,7	20,3	1,0	1,2	—

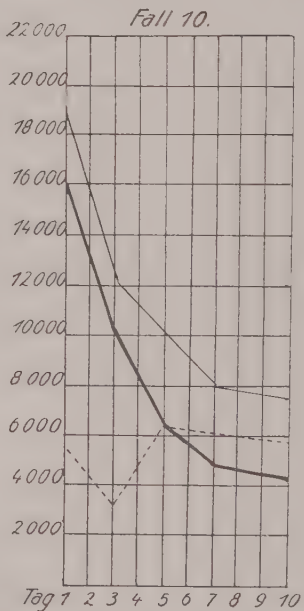
Dat.	Ges.-Leuk.	P. N.	Eo.	L.	L. Kl.	L. Gr.	Gr. Mono.	Überg.	Mast.
15.	Geburt 18700	15900	83	2780	1740	1040	190	—	—
17.	12200	10360	115	1630	1410	220	122	170	—
19.	10000	6550	100	3220	3100	120	90	120	—
21.	8100	4850	97	3070	2180	890	80	40	—
24.	7500	4310	130	2870	2000	870	75	90	—


Fall 1
Fall 2.
Fall 3.
Fall 4.
Fall 5.
Fall 6.
22000
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
Tag
Geburt
Leukozyten
Polynucleare neutrophile Leukozyten.
Lymphozyten.





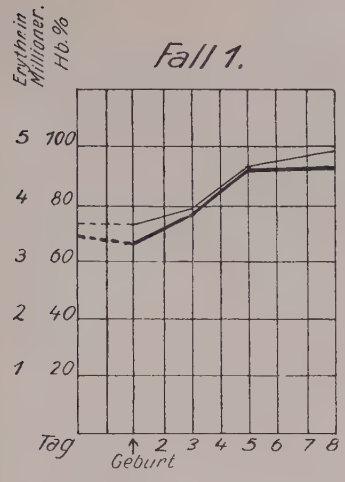


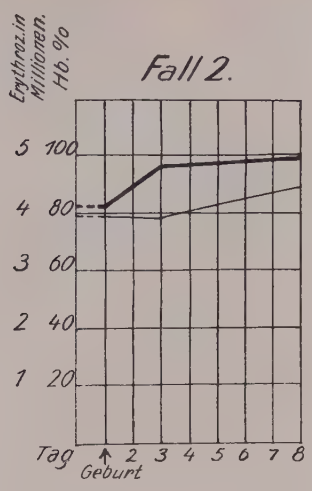


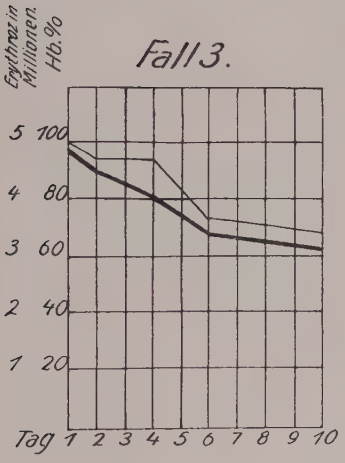
—— Leukozyten.

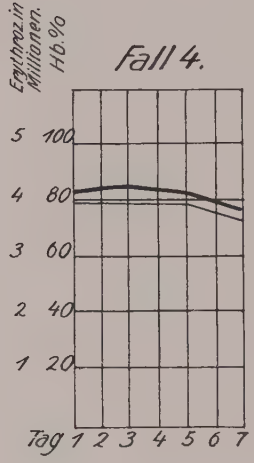
——— Polynucleare neutrophile Leukozyten.

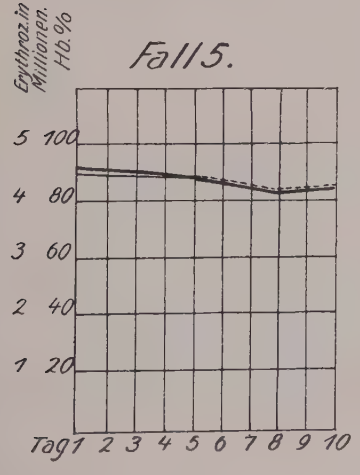
------ Lymphozyten.

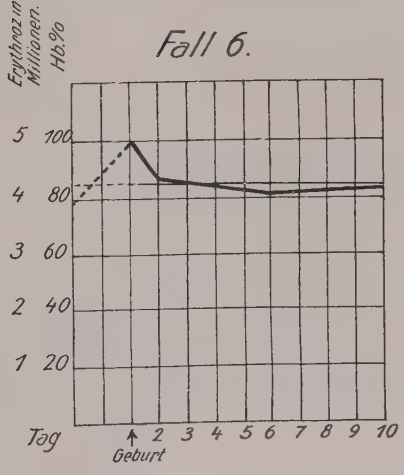

Fall 1.
Erythrozyten in Millionen.
Hb. %
5 100
4 80
3 60
2 40
1 20
Tag
1 2 3 4 5 6 7 8
Geburt

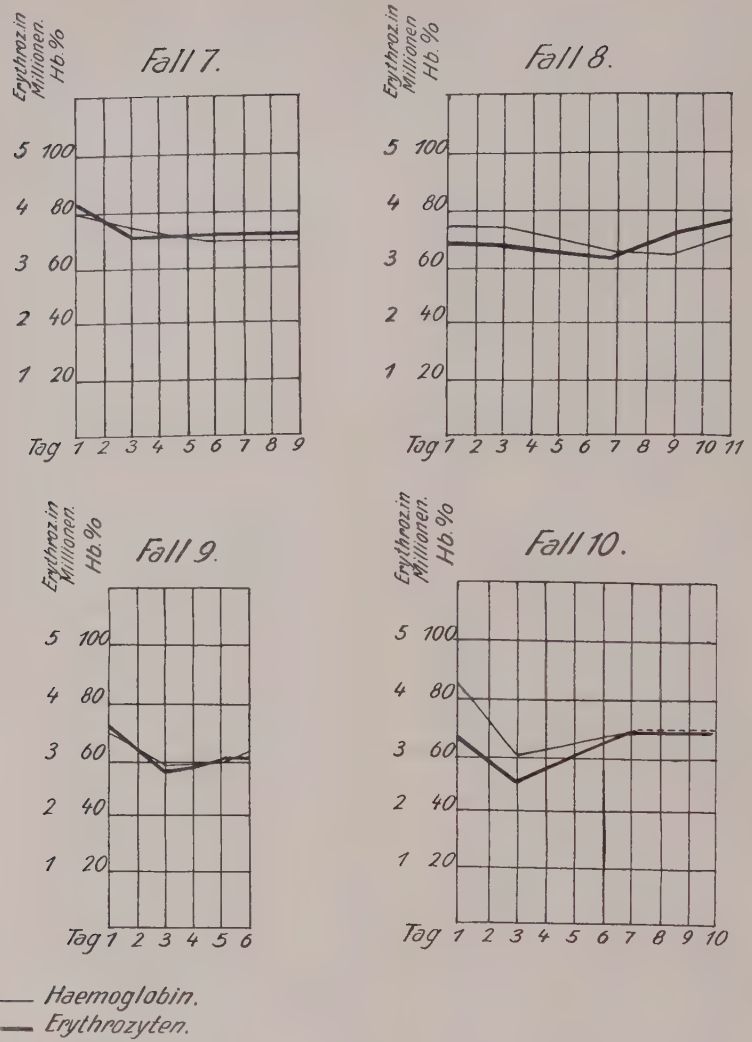

Fall 2.
Erythrozyten in Millionen.
Hb. %
5 100
4 80
3 60
2 40
1 20
Tag
1 2 3 4 5 6 7 8
Geburt


Fall 3.
Erythrozyten in Millionen.
Hb. %
5 100
4 80
3 60
2 40
1 20
Tag
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


Fall 4.
Erythrozyten in Millionen.
Hb. %
5 100
4 80
3 60
2 40
1 20
Tag
1 2 3 4 5 6 7


Fall 5.
Erythrozyten in Millionen.
Hb. %
5 100
4 80
3 60
2 40
1 20
Tag
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


Fall 6.
Erythrozyten in Millionen.
Hb. %
5 100
4 80
3 60
2 40
1 20
Tag
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Geburt



Untersuchungen über Blut vor und nach der Geburt habe ich leider nur 3 angestellt. Im Falle 2 bewegt sich die Erythrozytenkurve horizontal und ihr parallel die Hämoglobinlinie. Anders bei Fall 1 und 6; während in beiden Fällen das Hämoglobin unverändert bleibt, sinkt bei 1 die Zahl der roten Blutkörperchen um ein geringes, während sie bei 6 lebhaft ansteigt. Es kann sich also in keinem der beiden Fälle um bloße Konzentrationsveränderung handeln, denn sonst müßte das Hämoglobin den Erythro-

zytenkurven parallel gehen. Das aber findet nur im Falle 2 statt und hier bleibt die Zahl der roten Blutkörperchen unverändert. Es muß bei Fall 1 und 6 also mindestens noch ein zweiter Faktor mitwirken, und das ist die lebhafte Erythrorhexis und -poese, wie sie durch körperliche Arbeit hervorgerufen wird. Körperliche Arbeit veranlaßt, wenn sie nicht allzu schwer ist und nicht allzu lange dauert — ich berufe mich hier auf Tigerstedt (Lehrbuch der Physiologie) — ein Steigen der Erythrozytenzahl, bei Überanstrengung tritt dagegen ein Abfall ein.

Inwieweit nun jeder der 3 Faktoren: Erythrozytenneubildung, Erythrozytenzerfall und Bluteindickung das Gesamtbild beherrscht, vermag ich nicht festzustellen.

Auch im Wochenbette müssen wir ganz verschiedene Typen unterscheiden: Bei Fall 5, 6, 8, 9, 10 sehen wir zunächst einen deutlichen Abfall und dann einen mehr oder weniger starken Wiederanstieg, bei 7 beobachten wir wohl auch einen Anstieg zum zweiten Tage, dann aber einen ebenen Verlauf der Kurve. Die Erythrozytenzahl von Fall 3 sinkt ununterbrochen ab, bei 4 finden wir zum zweiten Tag einen ganz geringen Anstieg, dem dann wieder ein dauernder Abfall folgt.

Berücksichtigen wir die eigenartigen physiologischen Verhältnisse, welche die Wöchnerin während der Geburt durchgemacht hat, und beachten wir die Versuche, die über pathologische Blutverluste an Hunden angestellt wurden, so sind unsere Kurven nicht schwer zu deuten.

Durch den bedeutenden Flüssigkeitsverlust, den der Körper durch Schweiß- und Wasserdampfausscheidung während der Geburtsarbeit erleidet, müssen wir uns auf eine Eindickung des Blutes und eine relative Zunahme der Erythrozyten gefaßt machen. Bei Loslösung der Plazenta werden unzählige Gefäße zerrissen, der Körper verliert unter Zugrundlegung der von Fries angegebenen Daten sowie der Untersuchungen von Albert Grödel zirka $^1/_{15}$ der Gesamtblutmenge. Dieser Quantitätsverlust kann nicht sofort ersetzt werden, der Körper versucht ihn durch die von Hamm nachgewiesene Gefäßwandspannung in den ersten Wochenbettagen zu kompensieren und — zunächst wenigstens — die Qualität aufrechtzuerhalten. Das normale Verhältnis zwischen morphologischen und serologischen Bestandteilen bleibt vorhanden. Allein nach und nach transfundiert Interzellularflüssigkeit in die Gefäßlumina, die Quantität wird ersetzt, die Qualität aber sinkt. So werden nach Angaben

von Siegel und Maydel bei Hunden die Minima erreicht nach Verlust von $^2/_3$ der Gesamtblutmenge nach 7—8 Tagen, nach $^1/_2$ der Gesamtblutmenge zwischen dem 4. und 6. Tage. Dann steigt, dank der lebhaften Erythropoese, die Zahl der roten Elemente wieder zur Norm oder gar über sie hinaus.

Wenn diese Kurven also als physiologische Reaktion gegen den Blutverlust bei der Geburt und vasomotorische Veränderungen verständlich sind, so sind die Blutveränderungen bei 1 und 2 bedeutend schwerer zu deuten und aus zwei vereinzelten Fällen irgendwelche weitergehende Schlüsse zu ziehen, läßt sich nicht rechtfertigen. Doch dürfte immerhin auffallen, daß diese beiden Frauen bei der Menstruation immer viel Blut verloren, eine Tatsache, die die Frage nahelegt: hat sich der Körper nicht vielleicht auf physiologische Blutverluste so eingestellt, daß er sie schnellstens ersetzt und dabei über das Ziel hinausschießt? Anders bei 3. Sie hat dreimal größere pathologische Blutverluste erlitten, bei ihr tritt die Regeneration nicht so schnell ein.

Die Hämoglobinkurve verrät augenscheinlich das Bestreben der Erythrozytenkurve zu folgen, doch hinkt sie deutlich nach. Aber eben durch diese Inkongruenz beweist sie, daß wir es nicht nur mit einfachen Konzentrationsveränderungen des Blutes, sondern mit Zerfall und Neubildung seiner körperlichen Elemente zu tun haben. Beim Abfall der roten im mm^3 behalten die Erythrozyten ihren Färbeindex ungefähr bei, beim Wiederanstieg jedoch erscheint das Bestreben nach quantitativer Neubildung so groß zu sein, daß im einzelnen Körperchen der Hämoglobinwert unter die individuelle Norm sinkt. Vielleicht, daß durch eine so erreichte Oberflächenvergrößerung eine Erleichterung erhöhter Sauerstoffaufnahme angestrebt wird.

Die seit zirka 40 Jahren allgemein beobachtete Geburtsleukozytose konnte auch ich feststellen. Das Maximum der gefundenen Zahlen beträgt 21000, das Minimum 11000. Mit Ausnahme von 1, deren Leukozytenzahl vom 4. zum 7. Tage wieder zunimmt, und 6, deren Kurve vom 2. bis 3. Tage einen ganz geringen Anstieg zeigt, ist überall bis zum Ende der Untersuchung ein deutlicher, ununterbrochener Abfall zu konstatieren.

Interessanter als die Leukozytenkurve, welche doch nur die Funktion verschiedener Faktoren, besonders aber der polynukleären neutrophylen Leukozyten und der Lymphozyten ist, sind die Kurven dieser beiden Zellarten. Die Polynukleären sinken ausnahmslos

von der Geburt bis zum Ende unserer Untersuchungen ununterbrochen ab, und da ihre Zahl alle anderen farblosen Zellen des Blutes bei weitem übertrifft, bestimmen sie in der Hauptsache die Leukozytenkurve. Die Lymphozyten wirken im Bilde nur nivellierend, und selbst solch schroffe Anstiege wie bei 9 am 3. Wochenbettage lassen sich nicht aus der Leukozytenkurve herauslesen. Das normale Verhalten der Lymphozyten ist nicht klar ersichtlich. Im allgemeinen scheint unter der Geburtsarbeit auch eine Lymphozytose einzutreten, die dann langsam wieder abklingt (1, 2, 4, 5). Auffallend sind Fälle, bei denen am dritten oder vierten Tage wieder ein Anstieg eintritt, von abermaligem Abfalle gefolgt (3, 6, 9, 10), und endlich auch solche, die direkt nach der Geburt ansteigen. Bedenken wir, daß der Kurvengipfel mit der Maximaltemperatur (8, 9) oder doch mit einem Temperaturanstieg (10) zusammenfällt, so liegt der Gedanke nahe, daß es sich hier um die Reaktion gegen kleine Infektionen handelt.

Recht wirr ist das Bild der Eosinophilen. Im Gegensatz zu allen älteren Autoren konnte ich sie in 50% der Fälle gleich nach der Geburt noch nachweisen. Für das Maximum ihres Auftretens läßt sich kein bestimmtes Datum angeben, gelegentlich steigt die Kurve bis zum Untersuchungsende an, öfters erreicht sie ihren Mittelpunkt um den dritten Wochenbettag. Was die Ursache dieser Eigenart ist, vermag ich aus den gegebenen Daten nicht herauszulesen, jedenfalls hängt sie nicht mit Infektionen zusammen, die sich durch geringe Temperaturerhöhungen kundtun.

Auffallend ist weiterhin, daß diejenigen Wöchnerinnen, deren polynukleäre neutrophilen Leukozyten unter der Geburt besonders hoch gestiegen waren, relativ wenig Lymphozyten hatten 6, 7, 9. Beinahe erweckt es den Anschein, als ob die neutrophilen polynukleären Leukozyten und die Lymphozyten im Bilde sich gegenseitig zu einem harmonischen Ganzen zu ergänzen suchten.

Die Scheidung in große und kleine Lymphozyten wurde nach der Stärke des Protoplasmasaumes vorgenommen. Sie ergab, daß die kleinen Lymphozyten ihrer überwiegenden Zahl wegen das Bild ganz beherrschen. Auffallend ist, daß, wenn es sich nicht um den Abfall gleich nach der Geburt handelt, die Linie der großen Lymphozyten der Kurve der kleinen Lymphozyten in entgegengesetztem Sinne ähnlich ist, d. h. Abnahme der kleinen Zellen durch Zunahme der großen Zellen beantwortet wird und umgekehrt. Besonders ausgeprägt sind diese Typen bei 1, 2, 6, 9, 10.

Wie die anderen Autoren, vermag auch ich für das Verhalten der Mononukleären, der Übergangs- und Mastzellen keine Regel anzugeben. Ihre Kurven sind weder unter sich in irgendein Verhältnis zu bringen, noch läßt sich ein Zusammenhang mit denen der drei anderen weißen Zellarten konstruieren. Auch in Anamnese, Status und Wochenbettverlauf lassen sich keine bestimmenden Faktoren feststellen. In 6 Fällen fehlen alle 3 Zellarten direkt nach der Geburt ganz, bei 9 treten sie auch im Verlauf des ganzen Wochenbettes nie auf. Gleich post partum sind Mononukleäre vorhanden bei 10 und 7, Übergangszellen bei 2 und 5, Mastzellen bei 2 und 7. Es scheint, daß entweder die Kurven aller 3 Zellarten ruhig verlaufen (1, 2, 8, 9) oder aber daß sie gemeinsam in verhältnismäßig heftige Bewegung geraten (4, 5, 7).

Zusammenfassend gelangen wir zu folgendem Resultate:

1. Bei der Blutveränderung während der Geburt spielt nicht nur die absolute Eindickung eine bedeutende Rolle, sondern auch der starke Zerfall und die rege Neubildung roter Blutkörperchen, der durch Vergleich der Erythrozyten und Hämoglobinkurven augenscheinlich wird. In der älteren Literatur werden diese beiden Faktoren meist gar nicht beachtet, in der neueren aber als zweifelhaft angesehen.

2. Erythrozyten und Hämoglobin zeigen durchschnittlich im Wochenbett ein ähnliches Verhalten wie nach sonstigen Blutverlusten, d. h. wir konstatieren zunächst im Wochenbett langsamen Abfall und dann wieder langsamen Anstieg beider Faktoren. Doch kommen — aus bis jetzt noch unbekannten Ursachen — auch Ausnahmen vor, wie z. B. gleich nach der Geburt eintretender Anstieg der roten Blutkörperchen, der bis ans Ende des Wochenbettes ununterbrochen anhält.

3. Unter der Geburt konstatierte ich in Übereinstimmung mit beinahe allen neueren Autoren ein Ansteigen der Leukozytenzahl. Die höchste Ziffer betrug 21000, die niedrigste 11000, das Mittel 17000.

4. Die Geburtsleukozytose erreicht erst in der zweiten Woche ihr Ende. Ich stelle das im Gegensatz zu beinahe allen Autoren fest, u. a. zu Dietrich, der am dritten Wochenbettage die Leukozyten kaum noch nachweisbar erhöht fand, wie auch ganz besonders zu Hahl, der angibt, daß die Leukozytose schon nach einem Tage wieder zur Norm absinkt.

5. Die Analyse der Leukozytenkurve ergibt mit absoluter Über-

einstimmung aller meiner Resultate nur ein einziges Ergebnis, das ich ohne Ausnahme feststellen kann: Die neutrophilen-polynukleären Leukozyten sinken von der Geburt bis zum Ende des Wochenbettes ununterbrochen ab.

6. Die Lymphozyten zeigen im allgemeinen ein ähnliches Verhalten wie die neutrophilen polynukleären Leukozyten, jedoch sehen wir etwa in der Hälfte der Fälle schon in der ersten Woche nach dem ursprünglichen Abfall ein leichtes Wiederansteigen der Kurve, derart, daß in einzelnen Fällen die Lymphozytose der Geburt im Wochenbett sogar übertroffen wird. Für den Charakter der Lymphozytenkurve sind die kleinen Lymphozyten allein maßgebend. Plötzlicher, nicht direkt auf die Geburt folgender Abfall der kleinen Lymphozyten scheint von einem Anstieg der großen Lymphozyten gefolgt zu sein, umgekehrt Zunahme der großen Lymphozyten durch Abnahme der kleinen Lymphozyten. Mangels fremder Resultate läßt sich keine Parallele mit anderen Angaben ziehen.

7. Die eosinophilen Zellen fehlen lange nicht so oft gleich nach der Geburt wie in der Literatur angegeben ist. (In meinen Fällen nur in 50 % der Fälle.) Auffallend ist, daß die Linie der Eosinophilen mit den stark schwankenden Lymphozytenkurven parallel geht (6, 8, 9, 10).

8. Die Monukleären, Mast- und Übergangszellen fehlen im allgemeinen gleich nach der Geburt, auch treten sie meist im Wochenbett nur spärlich auf. Gelegentlich ließen sie sich überhaupt nicht feststellen. Im Auftreten der 3 Zellarten scheint insofern Übereinstimmung zu herrschen, als ihre 3 Kurven entweder gemeinschaftlich sehr ruhig oder sehr bewegt verlaufen. Weder aus Status, Anamnese noch Wochenbettverlauf lassen sich ursächlich einwirkende Faktoren entnehmen, noch sind irgendwelche Ähnlichkeiten mit den Kurven einer der 3 weißen Hauptzellarten festzustellen.

Quellenangabe.

Adachi, Blutveränderung bei Schwangeren und Gebärenden. Beitr. z. Geb. u. Gyn., Bd. XVII.

Amyerich, G., Leukozytenformel in der normalen Schwangerschaft und bei der Graviditätsalbuminurie. Ref. i. Zentralbl. 1912, S. 1554.

Arneth, Die Leukozyten in der Schwangerschaft, während und nach der Geburt und die Leukozytose des Neugeborenen. Arch. f. Gyn., Bd. 74, H. 1.

Bernhard, L., Untersuchungen über Hämoglobin und Blutkörperchenzahl

in der letzten Zeit der Schwangerschaft und im Wochenbett. Münchner med. Wochenschr. 1892, Nr. 12 u. 13.

Bette, M., Beiträge zur Kenntnis der Zahl und Massenverhältnisse der roten Blutkörperchen. Diss. Straßburg 1891.

Birnbaum, Beiträge zur Frage der Entstehung und Bedeutung der Leukozytose. Arch. f. Gyn., Bd. 74.

Blumenthal, R., Ergebnisse der Blutuntersuchung in Geburtshilfe und Gynäkologie. Hegars Beitr. z. Geb. u. Gyn., Bd. II.

Carton, Modification du sang pendant l'accouchement et des suites de couches normales et pathologiques. Ann. de Gynécol. et d'Obstétr. IX, 1903.

Cutler and Bradford, Changes of the globules richness of human blood. Journ. of Phys. 1878—79, vol. I.

Dietrich, A., Studien über Blutveränderung bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Arch. f. Gyn. 1911.

Dubner, Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes in den letzten Wochen der Gravidität und im Wochenbett. Münchner med. Wochenschrift 1890, Nr. 30, 13, 32.

Fehling, Über Blutbeschaffenheit und Fruchtwasser und ihre Beziehung untereinander. 1. Versammlg. d. deutsch. Ges. f. Gyn. in München 1886.

Fellner, Die Beziehung innerer Krankheiten zu Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett.

Fries, Über Veränderung der Blutmenge in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 62.

Granger, Recherches sur le nombre des globules blancs et du sang à l'état physiologique. Gazette médicale de Paris 1876, vol. 27.

Grödel, A., Über den physiologischen und pathologischen Blutverlust bei der Geburt. Inaug.-Diss. 1911.

Hahl, Untersuchungen über den Verbrauch der weißen Blutkörperchen während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Arch. f. Gyn. 1902, Bd. 67.

Haldane and Smith, The mass and oxygen capacity of the blood in men. Journ. of phys. 1900, Bd. XXV.

Hamm, Gibt es eine physiologische puerperale Bradycardie? Inaug.-Diss. Straßburg 1903.

Hofbauer, Zur Physiologie des Puerperiums. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. 1897.

Horváth, N., Blutuntersuchungen in Geburtshilfe und Gynäkologie. Zit. im Zentralbl. f. Gyn. 1910.

Jaschke, Die Beziehung von Blutbeschaffenheit und Blutkreislauf zu Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Zentralbl. f. d. ges. Gyn. usw. 1913, Band 1.

Israel, Über aktive Lymphozytose und die Mechanik der Emigration. Berliner klin. Wochenschr. 1913, Nr. 18.

Kehrer, Zur embryogenen Toxaemia gravidarum. Volkm. klin. Vortr.

Limbeck, V., Grundriß einer klinischen Pathologie des Blutes 1898.

Maurel, De l'influence de la grossesse et de menstrue sur les éléments figurés du sang chez les races hindoue et noire.

Meyer, P. J., Untersuchungen über Veränderungen des Blutes in der Schwangerschaft. Arch. f. Gyn., Bd. XXXI.

Mochnatscheff, Über die Beziehungen der schwangeren Gebärmutter und der Zahl der farblosen Zellen im Blute, das dieselben durchströmt. Arch. f. Gyn., Bd. 36.

Möllenberg, Untersuchungen über Hämoglobinmenge und Blutkörperchen bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Inaug.-Diss., Halle 1901.

Nancini, Ref. in Schmidts Jahrbuch 1901, Bd. 2.

Nasse, H., Das Blut der Schwangeren. Arch. f. gem. Arb. 1853.

Derselbe, Das Blut der Schwangeren. Arch. f. Geb. u. Gynäk. 1876, Band X.

Ogota, Untersuchungen über den Hämoglobingehalt und die Anzahl der roten und weißen Blutkörperchen bei Wöchnerinnen. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. 1909, Bd. XXX.

Pankow, Die Bedeutung der Leukozytose in Geburt und Wochenbett. Zentralbl. f. Gyn. 1904.

Payer, Das Blut der Schwangeren. Arch. f. Gyn. 1904, Bd. 71.

Reinert, Tübinger Preisarbeit 1889.

Reinl, Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes in den letzten Monaten der Gravidität und im Wochenbett. Beitr. z. Geb. u. Gyn. Festschr., Stuttgart 1889.

Rieder, Beiträge zur Kenntnis der Leukozytose 1892.

Roulairoit et Benroit, Réunion biologique de Marseille 1903.

Schröder, R., Untersuchung über die Blutbeschaffenheit von Schwangeren und Wöchnerinnen. Inaug.-Diss., Leipzig 1890.

Schulz, G., Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 41, H. 2/3.

Siegel und Maydel, Über Zählung der Blutkörperchen nach Blutungen. Wiener med. Jahrb. 1884.

Spiegelberg und Gscheidlen, Untersuchungen über die Blutmengen bei trächtigen Hunden. Arch. f. Gyn., Bd. IV.

Schwarz, A., Über Wechselbeziehungen zwischen Hämoglobin und Protoplasma. Diss., Dorpat 1888.

Tiegerstedt, Lehrbuch der Physiologie.

Weidenreich, Über Leukozyten und verwandte Zellformen.

Wyder, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Uterusschleimhaut. Arch. f. Gyn. 1878, Bd. 13.

Wild, M., Untersuchungen über Hämoglobingehalt und Anzahl der roten und weißen Blutkörperchen bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Arch. f. Gyn. 1897, LIII, H. 2.

Winkelmann, Über Hämoglobinbestimmungen bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Inaug.-Diss., Heidelberg 1888.

Wolff, Ad., Über aktive Lymphozytose. Berliner klin. Wochenschr. 1906, Nr. 9 u. 10.

Zangemeister und Wagner, Über Zahl der Leukozyten bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, Nr. 31.

Zuntz, Untersuchungen über die Gesamtblutmenge in der Gravidität und im Wochenbett. Zentralbl. f. Gyn. 1911.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit wurde am 3. Mai 1888 als Sohn des Dr. phil. E. Sieben in Zürich geboren. Im Jahre 1900 siedelte er nach Hamburg über, im Jahre 1909 bestand er an der Oberrealschule zu Pforzheim das Abiturium. Seinen vorklinischen Studien lag er in Gießen, Heidelberg und Würzburg ob, die klinischen Semester verbrachte er in Freiburg i. Br. und Straßburg i. Els. Seine Lehrer waren die Herren Professoren:

Adrian, Aschoff, Baer, Bayer, Braus, Cahn, de la Camp, Chiari, Czerny, Dreyfus, Fehling, Frey, Fürbringer, Guleke, Hamm, Henneberg, Hertel, Hildebrand, Cossel, Ledderhose, K. B. Lehmann, Madelung, Manasse, Erich Meyer, Mulzer, Pfersdorf, Salge, Schulze, Schlesinger, Sobotta, Stöhr, v. Tabora, Uhlenhut, Weidenreich, Wenkebach, Wolff, Römer.

Druck von
C. Grumbach
in Leipzig.